บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

สตรอเบอรี่จัดเป็นผลไม้เศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีการปลูกกระจายกันมากที่สุดในโลก สามารถพบได้แทบทุกประเทศตั้งแต่แถบขั้วโลกลงมาถึงพื้นที่ในเขตร้อน ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งสภาพภูมิอากาศและดินที่ใช้ปลูก บางพันธุ์พบว่าสามารถปลูกได้ดีในทางเหนือของโลก เช่น รัฐ Alaska ประเทศสหรัฐอเมริกา แต่บางพันธุ์ก็สามารถปลูกได้ในแถบ Equator (ณรงค์ชัย, 2543) สตรอเบอรี่เป็นผลไม้จัดอยู่ในตระกูล Rosaceae สกุล *Fragaria* สตรอเบอรี่ที่ปลูกเป็นการค้ามีจำนวนโครโมโซมแบบ hexaploid หรือ octaploid และเป็นกลุ่ม *Fragaria* x *ananassa* Duch. เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่าง *F. chiloensis* กับ *F. virginiana* (Burton, 1982; Moneslise, 1986; Salunkhe และ Densai, 1986)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น ไม้ผลล้มลุก อายุหลายปี ขนาดเล็ก ลำต้นสั้นมาก ลำต้นของสตรอเบอรี่เรียกว่า crown มีลักษณะเป็นข้อ และตามข้อจะมีตาหลายชนิด ได้แก่ ตาที่เจริญไปเป็นลำต้นสาขา (branch crown) ตาที่เจริญไปเป็นช่อดอก และตาที่เจริญไปเป็นไหล (runner) โดยไหลจะสามารถเจริญเป็นต้นสตรอเบอรี่ใหม่และเกิดรากได้ ตาเหล่านี้จะอยู่ที่โคนของก้านใบ ก้านใบยาวและด้านบนเป็นร่อง หูใบมีขนาดใหญ่อยู่ที่ฐานของก้านใบทำหน้าที่ปกคลุมราก (สังคม, 2532) (ภาพที่ 1)

ต้นไหล ต้นไหลเจริญมาจากส่วนของปลายไหล (runner) ที่มีลักษณะอ่อนพอง ด้านล่างของส่วนนี้จะพัฒนาไปเป็นราก และปลายของไหลเจริญสร้างเป็นส่วนของใบ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต้นไหลสามารถตั้งตัวได้ภายใน 2-3 อาทิตย์โดยที่มีการสนับสนุนเรื่องธาตุอาหารจากไหลอยู่ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ส่วนมากผลิตไหลได้เพียงพอกับความต้องการภายใต้การจัดการสภาพต่างๆ ที่ดีหรือเหมาะสม การปลูกต้นแม่สำหรับผลิตต้นไหลก็ยังคงเป็นการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศเพื่อเพิ่มจำนวนต้นที่มีความสำคัญของสตรอเบอรี่ตลอดมา (ณรงค์ชัย, 2543) (ภาพที่ 1)

ใบ เป็นใบประกอบแบบมี 3 ใบย่อย (trifoliate) หรือบางครั้งอาจเป็นแบบ unequally imparipinnate คือมีใบย่อยข้างๆทั้งคู่ ซึ่งปกติมีขนาดเล็กกว่าใบย่อยกลางเล็กน้อย มีขนาดเล็กลงกว่าใบย่อยปกติมาก รูปร่างของแผ่นใบย่อยเป็นรูปไข่ ตอนบนของใบย่อยมีขอบเป็นจักแบบ dentate ส่วนฐานของใบย่อยมีขอบเรียบแบบ entire ใบย่อยใบกลางมีฐานใบเป็นรูปลิ่ม ส่วนใบย่อยข้างๆ มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ฐานใบเป็นรูป oblique โดยด้านที่อยู่ข้างๆใบย่อยใบกลางมีขนาดเล็กกว่าด้านที่อยู่ภายนอก (สังคม, 2532) (ภาพที่ 1)

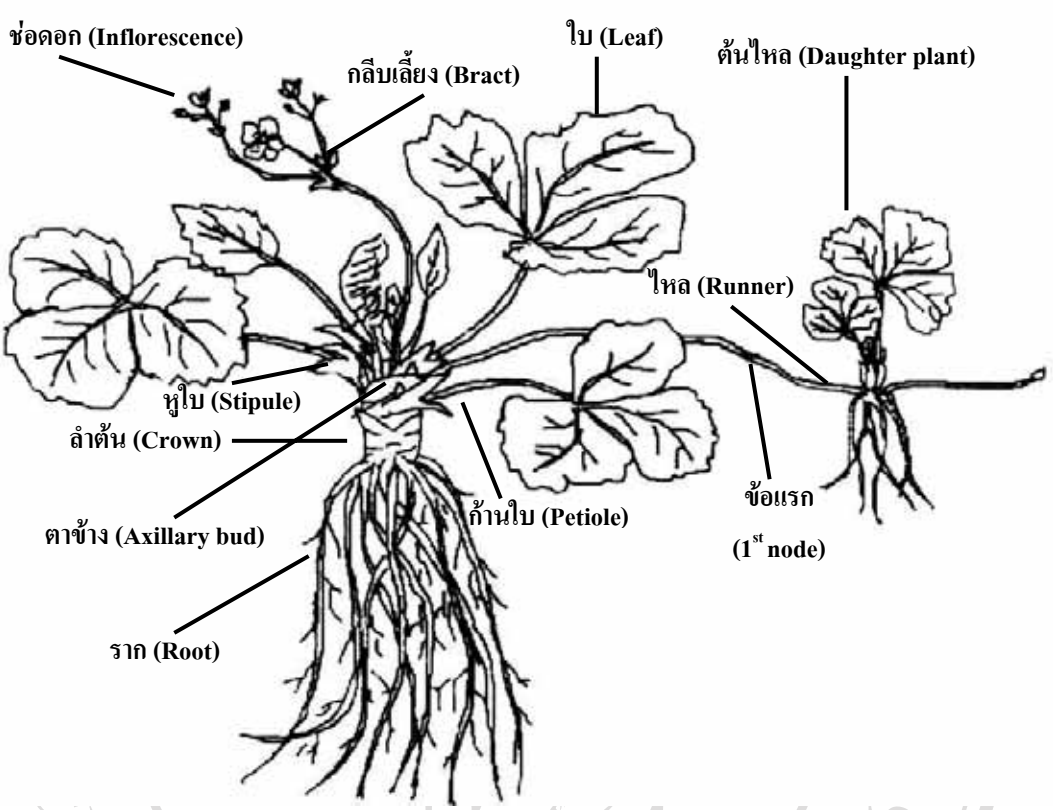
ช่อดอก แบบ cyme ก้านช่อดอก (scape) มักมีความยาวใกล้เคียงกับก้านใบมีการแตกก้านแขนงแบบ cymose ก้านแขนงก้านล่างสุดมีหูใบ (stipule) และอาจมีแผ่นใบเล็กๆ หุ้ม ก้านดอกย่อยยาวเรียว ซึ่งในช่วงที่ยังเป็นดอก ก้านดอกย่อยเหยียดตรง เมื่อติดเป็นผลแล้วก้านดอกย่อยโค้งงอลง (สังคม, 2532) (ภาพที่ 2)

ดอก แบบ polygamodioecious คือมีทั้ง ดอกตัวผู้ ดอกตัวเมีย และดอกสมบูรณ์เพศหรือดอกกระเทย โดยที่มีดอกตัวผู้กับดอกสมบูรณ์เพศอยู่บนต้นหนึ่ง และมีดอกตัวเมียกับดอกสมบูรณ์เพศอยู่บนอีกต้นหนึ่ง ไม่พบต้นสตรอเบอรี่ที่เป็นสมบูรณ์เพศ หรือมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่บนต้นเดียวกันเลย ดอกตัวผู้มีขนาดใหญ่กว่าและแผ่บานออกมากกว่าดอกตัวเมีย ดอกมักมีกลีบดอกสีขาวจำนวน 5 กลีบ ดอกกลางช่อดอกนี้จะมีขนาดใหญ่กว่าและบานก่อนดอกที่อยู่ถัดออกมา พูชั้นกลีบเลี้ยง (calyx lobe) ประกอบกันเป็น hypanthium แบนๆ ซึ่งปกติแล้ว hypanthium มีลักษณะเป็นรูปถ้วย hypanthium รูปแบนของสตรอเบอรี่นี้จะแผ่บานออกโดยพูกลีบเลี้ยง หรือกลีบเลี้ยงย่อยรอบนอกที่สั้นและแคบกว่ารอบใน เกสรตัวผู้มีประมาณ 20 อัน หรือน้อยกว่านี้ หรืออาจฝ่อไป ก้านชูเกสรตัวผู้มักมีขนาดสั้นกว่าเมื่อเทียบกับฐานรองดอก อับละอองเกสรตัวผู้มีรูปร่างแบน (oblong) ฐานรองดอกมีรูปร่างกลมหรือเป็นรูปกรวย รองรับเกสรตัวเมียจำนวนมาก รังไข่วางอยู่บนฐานรองดอกแบบ superior ovary (สังคม, 2532) (ภาพที่ 3)

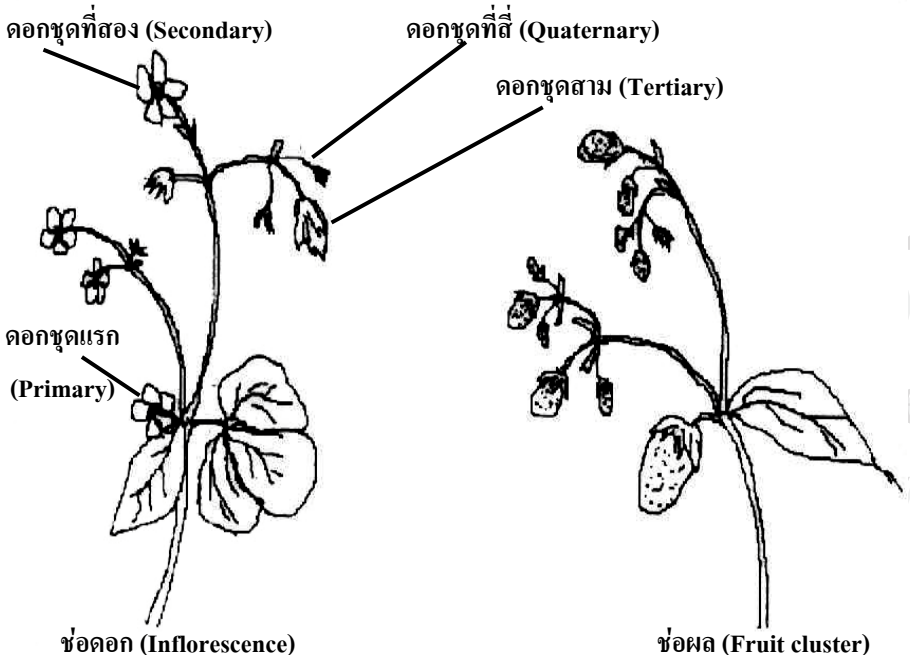
ผล เป็นผลกลุ่ม (aggregate fruit) โดยผลย่อยแต่ละผลเรียกว่า achene จะมีเมล็ดเป็นของตนเองอยู่บนผิวของผลกลุ่ม เมื่อผลกลุ่มสุกมีสีแดง มีกลิ่นหอมและมีรสหวานอมเปรี้ยว (สังคม, 2532) (ภาพที่ 3)

รูปร่างผลสตรอเบอรี่สามารถสังเกตได้จากรูปร่างของฐานรองดอก รูปร่างของผลจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผลในช่อ รูปร่างผลสตรอเบอรี่สามารถแบ่งออกได้ 8 แบบ คือ ทรงกลมแป้น (oblate) ทรงกลม (globose) ทรงกลมปลายแหลม (globose conic) ทรงแหลม (conic) ทรงแหลมยาว (long conic) ทรงยาวมีคอ (necked) ทรงลิ่มยาว (long wedge) และทรงลิ่มสั้น (short wedge) (ชูพงษ์, 2531) (ภาพที่ 4)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

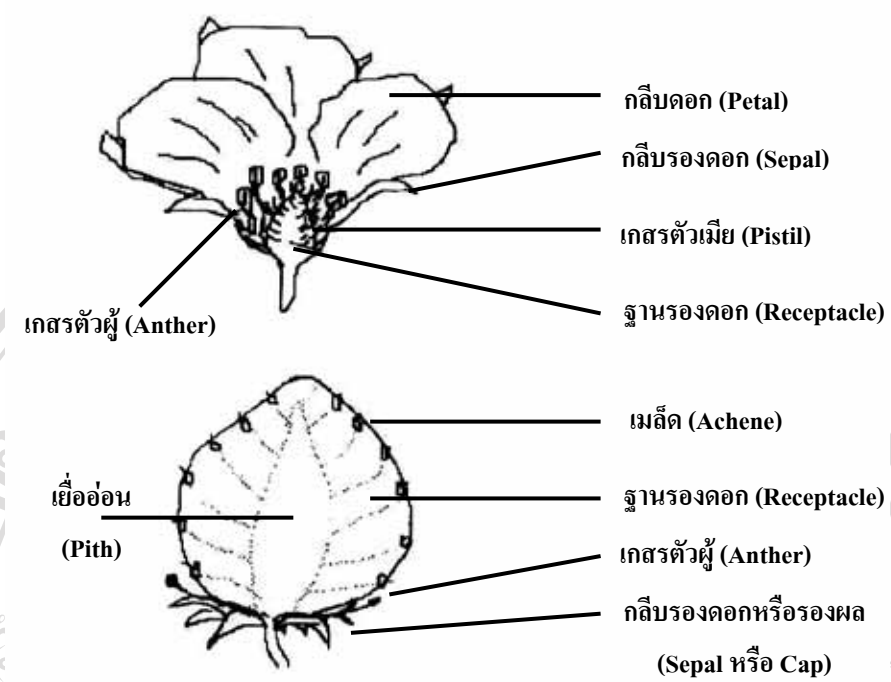


ภาพที่ 1 ส่วนของต้นสตรอเบอรี่ที่เจริญเต็มที่พร้อมส่วนของไหล (ณรงค์ชัย, 2543)

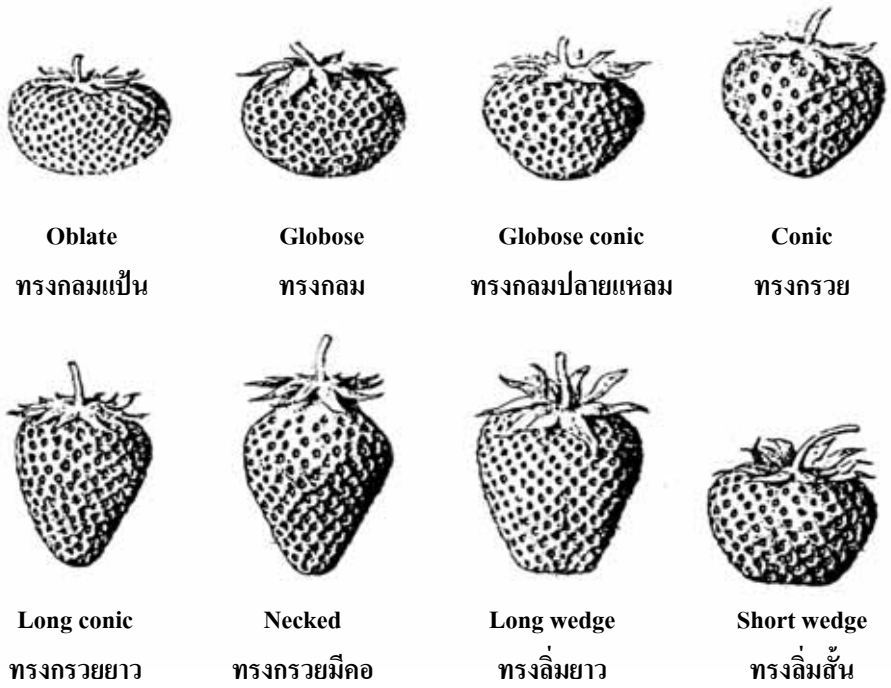


ภาพที่ 2 ส่วนต่างๆ ของช่อดอกและช่อผลโดยทั่วไปของสตรอเบอรี่ (ณรงค์ชัย, 2543)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3 โครงสร้างโดยทั่วไปของดอกและส่วนประกอบต่างๆ ของผลสตรอเบอรี่ (ณรงค์ชัย, 2543)



ภาพที่ 4 รูปร่างของผลสตรอเบอรี่ (ชูพงษ์, 2531)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณภาพของผลสตรอเบอรี่

ผลสตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพดีต้องสะอาด มีสีสด เนื้อแน่น และมีกลีบเลี้ยงติดมาด้วย กลีบเลี้ยงมีสีเขียวไม่แห้ง ผลควรมีสีแดงทั้งผล หรืออย่างน้อยผลมีสีแดง 75 เปอร์เซ็นต์ สตรอเบอรี่ที่มีสีแดงคล้ำแสดงว่าสุกงอมเกินไป ผลสตรอเบอรี่ที่อยู่ในภาชนะบรรจุเดียวกัน ควรมีสีและขนาดสม่ำเสมอ ไม่มีแผล ช้ำ หรือเชื้อรา

มาตรฐานของผลสตรอเบอรี่ที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกานั้น เกรด U.S. No.1 จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 1.5 นิ้ว และยอมให้มีผลเล็กกว่านี้ปะปนได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในประเทศไทยนั้นยังไม่มีมาตรฐานของประเทศ แต่โครงการหลวงได้จัดมาตรฐานโดยใช้ขนาดของผลเป็นหลักดังนี้

เกรดพิเศษ	ขนาดของผลมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า	3.75	เซนติเมตร
เกรด A	ขนาดของผลมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง	3.75-3.25	เซนติเมตร
เกรด B	ขนาดของผลมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง	3.25-2.80	เซนติเมตร
เกรด C	ขนาดของผลมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง	2.80-2.50	เซนติเมตร
เกรด D	ขนาดของผลมีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า	2.50	เซนติเมตร

หรือแบ่งตามน้ำหนักผล

ชั้นมาตรฐานพิเศษ (เกรดพิเศษ) น้ำหนักผลมากกว่า 15 กรัม/ผล ลักษณะตรงตามพันธุ์ ผลมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรคและแมลงหรือชอกช้ำ

ชั้นมาตรฐาน 1 (เกรด 1) น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 13-15 กรัม/ผล ลักษณะตรงตามพันธุ์ ผลมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรคและแมลงหรือชอกช้ำ

ชั้นมาตรฐาน 1 (เกรด 2) น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 10-12 กรัม/ผล ลักษณะตรงตามพันธุ์ ผลมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรคและแมลงหรือชอกช้ำ

ชั้นมาตรฐาน 1 (เกรด 3) น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 7-9 กรัม/ผล ลักษณะตรงตามพันธุ์ ผลมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรคและแมลงหรือชอกช้ำ

ชั้นมาตรฐาน 1 (เกรด 4) น้ำหนักผลต่ำกว่า 7 กรัม/ผล ลักษณะตรงตามพันธุ์ หรือไม่ผิดปกติมากเกินไป ผลมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิ (ประสาทพร และดนัย, 2543 ; ณรงค์ชัย, 2544)

องค์ประกอบของคุณภาพ

1. ความแน่นเนื้อของผล (firmness) สารโปรตีนชนิดที่ละลายน้ำได้น้อยมักจะเป็นส่วนประกอบของผลที่มีความแน่นเนื้อสูง ผลที่มีขนาดใหญ่กว่ามักนิ่มกว่าผลที่มีขนาดเล็ก เพราะมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณน้ำภายในผลมากกว่า การให้ปุ๋ยไนโตรเจนมากขึ้นอาจทำให้ขนาดของผลใหญ่ขึ้น อุณหภูมิและความชื้นของอากาศเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากต่อความแน่นเนื้อของผล (ณรงค์ชัย, 2543)

2. สี (color) ผู้บริโภคนิยมผลสตรอเบอรี่ที่มีสีแดง แต่ถ้าหากเก็บเกี่ยวผลสตรอเบอรี่ที่มีผิวสีแดง 100 เปอร์เซ็นต์ แล้วขนส่งมักจะเสียหายมาก จึงต้องเก็บเกี่ยวในระยะก่อนหน้านี้เพราะสีจะพัฒนาขึ้นได้หลังการเก็บเกี่ยว การปลูกสตรอเบอรี่โดยให้ปุ๋ยไนโตรเจนมากจะทำให้สีของผลซีดลง (ประสาทพร และดนัย, 2543)

3. รสชาติ (flavor) คุณภาพของรสชาติผลสตรอเบอรี่ขึ้นกับปัจจัย 2 ประการ คือ สายพันธุ์และสภาพแวดล้อม รสชาติที่ดีที่สุดของผลขึ้นกับสัดส่วนของปริมาณน้ำตาล กรด สารแทนนิน ร่วมกับสารเอสเทอร์ระเหย (volatile ester) ที่ทำให้เกิดกลิ่นหอม ผลแก่มีปริมาณกรดลดลงและมีปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้น พันธุ์สำหรับการแปรรูปควรมีสีแดงปานกลางถึงแดงเล็กน้อย ส่วนพันธุ์ที่ใช้รับประทานสดควรมีสีแดงเข้ม พันธุ์ที่มีเนื้อนิ่มและกรดต่ำไม่เหมาะสมในการแปรรูป พันธุ์ที่เหมาะสมควรมีความแน่นเนื้อสูง กรดปานกลางและมีกลิ่นหอม (ณรงค์ชัย, 2543)

4. วิตามินซี (vitamin C) สายพันธุ์ของสตรอเบอรี่ที่แตกต่างกันนั้นมีปริมาณของวิตามินซีที่แตกต่างกันด้วย ปริมาณของวิตามินซีอาจมีตั้งแต่ 39-89 มิลลิกรัม/100 กรัมของส่วนที่เป็นเนื้อผลสด โดยทั่วไปมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 60 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักผลสด ผลที่แก่ในท่ามกลางแสงแดดมีปริมาณของวิตามินซีมากกว่าผลที่แก่ในร่ม หลังจากเก็บผลและเกิดมีบาดแผลชอกช้ำขึ้น วิตามินซีจะสูญเสียอย่างรวดเร็ว ผลที่ไม่มีการชอกช้ำจะไม่มีการสูญเสียวิตามินซีในระยะเวลา 3 วันเป็นอย่างน้อย เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4.4-23.8°ซ ผลที่ถูกเก็บเกี่ยวขณะสุกแดงครึ่งผลนั้นมีการเพิ่มปริมาณของวิตามินซีมากขึ้น แต่ก็ไม่มากเท่ากับผลที่สุกแดงอยู่กับต้น ผลที่เอาขั้วออกแล้วที่อุณหภูมิ 23.8°ซ มีการสูญเสียวิตามินซีประมาณ 10-15 เปอร์เซ็นต์ในเวลา 24 ชั่วโมง และ 85-95 เปอร์เซ็นต์ในเวลา 48 ชั่วโมง (ณรงค์ชัย, 2543)

5. กลิ่นหอม (aroma) เอสเทอร์หรือสารประกอบระเหยในผลสตรอเบอรี่สามารถถูกแยกออกได้ประมาณ 35 สาร ยังไม่สามารถที่จะสังเคราะห์กลิ่นของสตรอเบอรี่ขึ้นมาได้ เพียงแต่สารประกอบส่วนใหญ่ที่มีความคงทนเท่านั้นที่สามารถถูกแยกออกมาได้ เมื่อผลถูกตีป่นกลิ่นหอมถูกสร้างในเวลา 1 นาที ต่อมาในเวลา 5 นาทีเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่น และใน 10 นาทีจะรู้การเปลี่ยนแปลงของกลิ่นอย่างเด่นชัดขึ้น (ณรงค์ชัย, 2543)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การเกิดไหล

ไหล (runners or stolons) เกิดจากตาข้างที่อยู่ที่มุมก้านใบบนยอด (crown) ของต้นสตรอเบอรี่ ปกติส่วนปลายไหลซึ่งมีลักษณะอ่อนพองจะพัฒนาเป็นต้นไหล (ต้นกล้า) ประกอบด้วยราก

ทางเบื้องล่าง ใบ และจุดเจริญที่ปลายสุด ถ้าต้นไหลที่เกิดใหม่วางทอดไปบนดินที่มีความชื้น รากจะพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามถ้าดินแห้ง ปลายรากหรือต้นกล้าที่ยังไม่มีรากอาจตายได้ เส้นไหลถูกสร้างขึ้นตลอดฤดูร้อนจากตาที่อยู่ในแกนกลางของใบใหม่ จำนวนและความยาวของเส้นไหลมีความผันแปรอย่างมาก ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพของฤดูกาล ขีดความสามารถในการผลิตจำนวนเส้นไหลระหว่างฤดูกาลเป็นลักษณะตามสายพันธุ์ ในพันธุ์ประเภท everbearing บางพันธุ์และพันธุ์ประเภท day-neutral อาจไม่มีเส้นไหลเลยหรือมีน้อยมาก สำหรับพันธุ์ประเภท June-bearing ส่วนใหญ่ อาจมีเส้นไหลถึง 12 เส้นหรือมากกว่า (เนียน, 2542)

เนื่องจากตาดอก ไหล และลำต้นสาขา คือตาที่มาจากโคนก้านใบ ดังนั้นจึงอาจจะพบลักษณะครึ่งๆ กลางๆ ในสภาพที่ชื้น ช่อดอกอาจมีรากตามข้อหนึ่งหรือข้อใดก็ได้ ซึ่งสามารถนำไปปลูกเป็นต้นได้ ไหลนับว่าเป็นลำต้นที่แท้จริงแบบหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยเนื้อเยื่อพิเศษที่สามารถนำน้ำและธาตุอาหารปริมาณมากผ่านไปได้ทั้ง 2 ทิศทาง โดยผ่านจากต้นแม่ไปยังไหลและสามารถผ่านจากไหลกลับไปหาต้นแม่ได้ การเคลื่อนย้ายของธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสมักจะผ่านจากต้นแม่ไปยังไหล มากกว่าที่จะเคลื่อนย้ายกลับทิศทางไปหาต้นแม่ (ชูพงษ์, 2531)

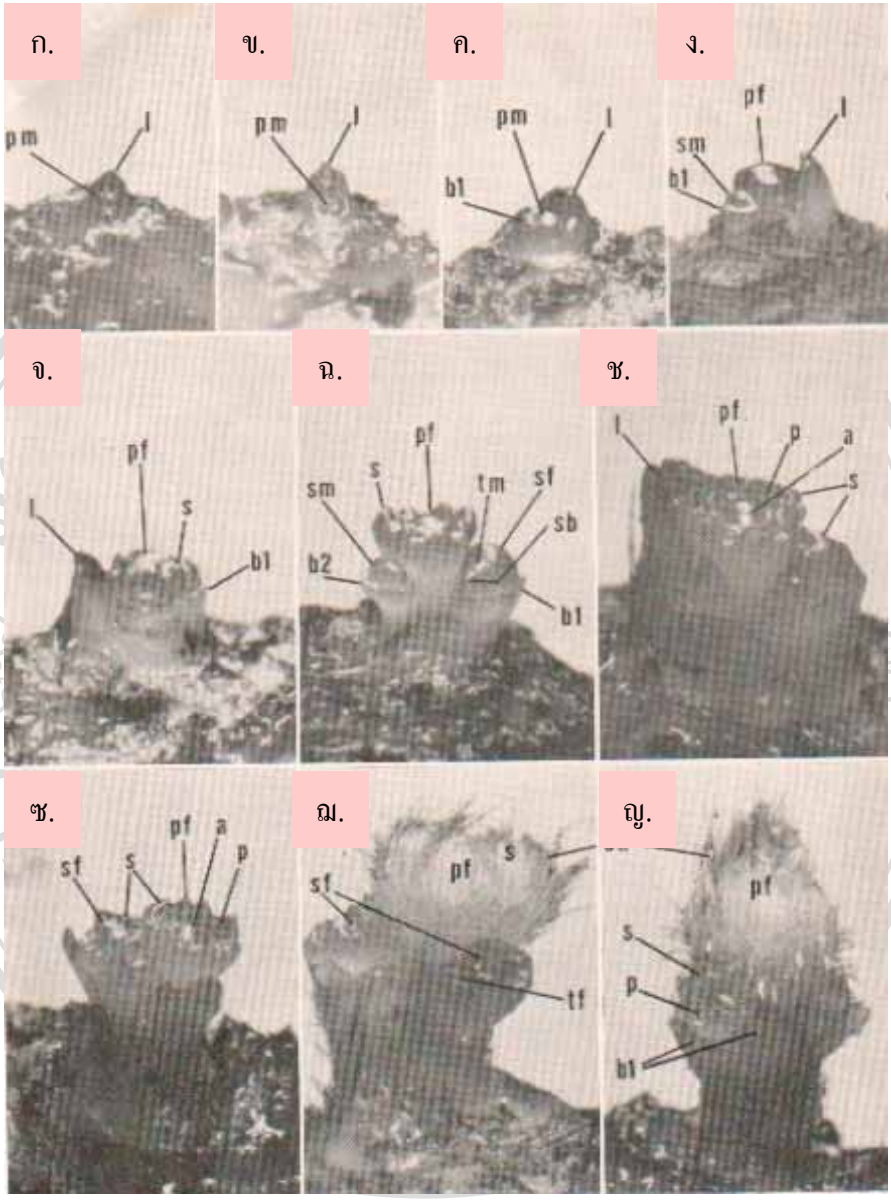
อัตราการเพิ่มปริมาณต้นไหล

สำหรับการปลูกในฤดูใบไม้ผลิ ต้นแม่ที่ไม่มีผลผลิต โดยปกติได้ปลูกในฤดูใบไม้ผลิปีที่แล้วและฤดูใบไม้ผลิปีต่อมาต้นไหลจะถูกขุดไปปลูก อัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยคือ 1 ต้นแม่ต่อ 10 ต้นไหล แต่อัตรานี้จะผันแปรไปตามปัจจัยเรื่องพันธุ์ ดิน และอากาศในแต่ละปี เพราะความแห้งแล้งทำให้จำนวนต้นไหลลดจำนวนลงได้ จากการศึกษาปรากฏว่าหากมีต้นไหลที่ออกรากได้เร็ว (ในเดือนมิถุนายน) จำนวนมาก จำนวนต้นไหลต่อปีก็มีมากตามไปด้วย เช่น ได้ต้นไหล 18 ต้นต่อต้นแม่ 1 ต้น (ชูพงษ์, 2531)

การเกิดดอก

การเปลี่ยนแปลงจากระยะการเจริญเติบโตทางด้าน vegetative growth จนถึงช่วงออกดอกจัดว่าเป็นช่วงระยะเวลาของการกำเนิดที่สำคัญช่วงหนึ่ง เนื่องจากมีความต้องการการเตรียมตัวที่สมบูรณ์ของต้นทางด้านโครงสร้างและสรีระของพืช โดยเกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งของปี และภายใต้เงื่อนไขที่แน่นอน สตรอเบอรี่ต่างพันธุ์กันให้กำเนิดตาดอกในเวลาต่างกัน แต่โดยทั่วไปลำดับของการพัฒนาขณะที่สิ้นสุดของฤดูกาลเจริญเติบโตมีความสัมพันธ์ถึงระยะเวลาของการเริ่มต้นของตาดอก (เนียน, 2542) (ภาพที่ 5 และตารางที่ 1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 5 ระยะการพัฒนาตาดอกของสตรอเบอรี่ (Jahn และ Dana, 1970a)

pm = primary (apical) meristem
l = last trifoliate leaf
b1,b2 = first และ second inflorescence bracts
sm = secondary meristem
pf = primary flower primordium
s = sepal primordium
sf = secondary flower primordium
sb = secondary bract
tm = tertiary meristem
p = petal primordium
a = apex-site of later pistil development
tf = tertiary flower primordium
eh = epidermal hairs

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 ระยะการพัฒนาของตาดอกสตรอเบอรี่

ภาพ	ระยะที่	ลักษณะดอก
ก.	0	เริ่มสร้าง meristem
ข.	1	เริ่มสร้างตาดอกแรก
ค.	2	ตรงกลางนูน มีกลีบดอก 1-2 กลีบ
ง.	3	กลีบดอกพัฒนาเพิ่มมากขึ้น
จ.	4	มีกลีบดอกรอบๆดอกแรก
ฉ.	5	มีกลีบดอกรอบๆ และเกสรตัวเมียเริ่มพัฒนา
ช.	6	กลีบดอกสมบูรณ์และเกสรพัฒนามากขึ้น
ซ.	7	ลักษณะเป็นช่อดอกมีขนปกคลุมและมีดอกรุ่นต่อมาอยู่รอบๆช่อดอก
ฌ.	8	ช่อดอกมีขนปกคลุมเกสร
ญ.	9	ช่อดอกสมบูรณ์พร้อมที่จะออกจากต้นโผล่ออกมา

อัตราของการพัฒนาตาดอก

ที่รัฐแมรี่แลนด์ ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบสตรอเบอรี่ต่างพันธุ์กันให้กำเนิดตาดอกในเวลาที่ต่างกัน แต่โดยทั่วไปลำดับของการพัฒนาขณะที่สิ้นสุดของฤดูการเจริญเติบโต มีความสัมพันธ์ถึงระยะเวลาของการเริ่มต้นของตาดอก สตรอเบอรี่พันธุ์ Missionary ใช้เวลา 15 วันเพื่อการพัฒนาจากระยะการเริ่มต้นของตาดอกถึงระยะที่มีการสร้างตาดอกของดอกแรก ดอกที่สอง และดอกที่สาม และ 55 วัน ถึงระยะตาดอกเจริญเต็มที่ ในขณะที่พันธุ์ Dunlap ใช้เวลาเพียง 6 วัน และ 35 วัน เพื่อการพัฒนาของทั้ง 2 ระยะดังกล่าว ในรัฐโอเรกอน สตรอเบอรี่พันธุ์ Marshall เริ่มต้นการสร้างตาดอกเมื่อวันที่ 1 กันยายนแต่พันธุ์ Ettersburg 121 เริ่มต้นการสร้างตาดอกเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน อย่างไรก็ตามพันธุ์ Ettersburg 121 มีลักษณะไม่ผลัดใบและพัฒนาตาดอกต่อเนื่องภายใต้อุณหภูมิที่ต่ำกว่าพันธุ์ Marshall (Waldo, 1930; อ้างโดย ชูพงษ์, 2531)

การพัฒนาตาดอกและขนาดของต้น

การพัฒนาของตาดอกและขนาดของต้นไหลซึ่ง Davis (1922) เป็นบุคคลแรกที่ได้ให้ความสนใจเรื่องความสัมพันธ์ของเวลาของการสร้างต้นไหลที่มีผลต่อผลผลิต กล่าวคือต้นไหลที่เริ่มเจริญในเดือนตุลาคมให้ผลผลิตน้อยกว่าต้นไหลที่เริ่มเจริญเติบโตในเดือนสิงหาคม นอกจากนั้นยังมีการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าผลผลิตต่อต้นได้สัมพันธ์กับจำนวนของใบ เท่ากับเป็นวิธีการวัดพื้นที่ของใบ ต้นไหลที่มีอายุแก่กว่ามีจำนวนใบมากที่สุดให้ผลสตรอเบอรี่มากที่สุดในปีหน้า จำนวนใบของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้นในฤดูใบไม้ร่วง นับว่าเป็นวิธีการที่ดีสามารถคาดคะเนผลผลิตได้ในฤดูใบไม้ผลิที่ตามมา (Morrow , 1931; Sproat และคณะ, 1935; อ้างโดย ชูพงษ์, 2531)

การพัฒนาของตาดอกและต้นแม่

ต้นสตรอเบอรี่ทั้งในรัฐฟลอริดาและรัฐแคลิฟอร์เนียที่ใช้ปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแต่ละต้นมีขนาดใหญ่และไม่ผลิตไหล ทำให้ได้ผลผลิตมากที่สุด ต้นแม่ที่ตัดส่วนไหลออกหมดให้ผล 132 ผล ขณะที่ต้นแม่ที่ออกไหลได้จนถึงวันที่ 1 กันยายน ให้ผลเพียง 43 ผล ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้นับว่ามีความเป็นจริงเช่นกันในตอนเหนือของสหรัฐอเมริกา (ชูพงษ์, 2531)

จากการศึกษาการเกิดตาดอกของสตรอเบอรี่ในพื้นที่ระดับความสูงต่างกัน โดยณรงค์ชัยและคณะ (2542) พบว่าการเกิดตาดอกของสตรอเบอรี่ จะขึ้นอยู่กับระดับความสูงของพื้นที่และมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ กล่าวคือ ต้นไหลสตรอเบอรี่ที่ปลูกในแหล่งที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมาก ซึ่งจะมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า ปรากฏว่ามีเปอร์เซ็นต์ของการเกิดตาดอกที่เร็วและมากกว่าต้นไหลที่ปลูกในระดับต่ำลงมา เช่น ต้นไหลลำดับที่ 1 ของพันธุ์พระราชทาน 50 ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ. สะเมิง จ. เชียงใหม่ (ความสูงจากระดับน้ำทะเล 740 เมตร) มีเปอร์เซ็นต์การเกิดตาดอกเมื่อวันที่ 22 กันยายน เพียงร้อยละ 60 ในขณะที่ของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ (ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,400 เมตร) มีเปอร์เซ็นต์การเกิดตาดอกถึงร้อยละ 70 ในวันที่ 6 กันยายน และพบว่าพันธุ์ Nyoho และพันธุ์พระราชทาน 16 ได้เกิดตาดอกในปริมาณมากพอสำหรับผลิตเป็นการค้าประมาณปลายเดือนสิงหาคม และพันธุ์พระราชทาน 50 เกิดประมาณปลายเดือนกันยายน

จำนวนใบและผลผลิต

จำนวนใบต่อต้นในช่วงตอนปลายของฤดูใบไม้ร่วง สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดพื้นที่ใบ พื้นที่ใบนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับผลผลิตในปีหน้า ตาหลายตาที่โคนก้านใบจะเปลี่ยนเป็นตาดอก และโดยปกติแล้วเมื่อต้นมีจำนวนใบมากย่อมมีจำนวนช่อดอกมากด้วย โดยทั่วไปต้นไหลที่มีอายุแก่กว่า จำนวนใบมีมากที่สุด และจำนวนพื้นที่ใบมากที่สุด ให้ผลผลิตมากที่สุด ต้นสตรอเบอรี่ที่มีใบเพียง 2 ใบในเดือนตุลาคม อาจมี 1 ช่อผลขนาดเล็ก ประกอบด้วยผล 3-5 ผล ขณะที่ต้นที่มีใบจำนวน 50 ใบอาจจะให้ผลผลิตถึง 1 กิโลกรัม พันธุ์ที่แตกต่างกันให้จำนวนช่อผลที่แตกต่างกันต่อต้น และให้ลักษณะของช่อดอกที่แตกต่างกัน ในฤดูใบไม้ผลิ ใบขนาดเล็กๆ ซึ่งอยู่ภายในตาของแต่ละยอดของลำต้นเจริญเติบโตในเวลาหลังจากต้นสตรอเบอรี่เริ่มมีการเจริญเติบโต (หลังสิ้นสุดการพักตัว) ใบจำนวน 1 หรือมากกว่าข้ามฤดูหนาวเริ่มคลี่ใบ การเจริญเติบโตของใบ และการผลิตของใบใหม่เริ่มอย่างรวดเร็ว (ชูพงษ์, 2531)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สายพันธุ์สตรอเบอรี่ที่ปลูกในประเทศไทย

เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ.2512 จนถึง พ.ศ.2541 ได้มีการนำสตรอเบอรี่สายพันธุ์ต่างๆ จากต่างประเทศเข้ามาทดลองปลูกมากมาย เช่น ในปี พ.ศ.2515 มีพันธุ์ Cambridge Favorite, Tioga และ Sequoia (รู้จักกันในนามพันธุ์พระราชทาน 13, 16, และ 20 ตามลำดับ) ต่อมาในปี พ.ศ.2529 ได้นำพันธุ์ Nyoho, Toyonoka และ Aiberry จากประเทศญี่ปุ่นเข้ามาทดลองปลูก ผลปรากฏว่าพันธุ์ Nyoho และ Toyonoka สามารถปรับตัวได้ดีบนพื้นที่สูง และได้ใช้พันธุ์ Toyonoka เป็นพันธุ์พระราชทาน 70 (ซึ่งตรงกับปี พ.ศ.2540 ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระชนม์พรรษาครบ 70 พรรษา) และพันธุ์ B5 เป็นพันธุ์พระราชทาน 50 (ปี พ.ศ.2539 ซึ่งเป็นปีฉลองศิริราชสมบัติครบ 50 ปี) ปัจจุบันพันธุ์สตรอเบอรี่ที่ปลูกเป็นการค้าส่วนใหญ่ของประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์พระราชทาน 16, 20, 50, และ 70 นอกจากนี้ยังมีการปลูกพันธุ์ Nyoho, Dover และ Selva บ้างในบางพื้นที่ (ณรงค์ชัย, 2542)

พันธุ์พระราชทาน 50 เป็นพันธุ์ B5 ที่เกิดจากการผสมพันธุ์ขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา และนำเข้ามาคัดเลือกพันธุ์ต่อโดยการผสมตัวเองที่หน่วยวิจัยเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มูลนิธิโครงการหลวง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2536 จัดว่าเป็นประเภท Junebearing strawberry จึงจำเป็นต้องให้สภาพวันสั้นและอุณหภูมิต่ำระยะหนึ่งสำหรับชักนำการเกิดตาดอก (ณรงค์ชัย และคณะ, 2541) แต่มีปัญหาเรื่องการผลิตต้นไหลได้น้อย สามารถปลูกได้ทั่วไปทั้งพื้นที่ราบและพื้นที่สูง หากช่วงอุณหภูมิระหว่างกลางวันและกลางคืนแตกต่างกันมาก จะให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี มีทรงพุ่มปานกลางถึงค่อนข้างแน่นและขนาดทรงพุ่มปานกลางถึงใหญ่ ความกว้างประมาณ 40-45 เซนติเมตร และมีความสูง 15-20 เซนติเมตร จำนวนต้น 3-4 ต้น/กอ ใบประกอบมีขนาดปานกลางถึงใหญ่ ก้านใบด้านล่างและด้านบนมีสีเขียวอ่อน แผ่นใบด้านบนสีเขียวอ่อนถึงเขียวและด้านล่างสีเขียวซีด ผิวใบค่อนข้างเรียบ ใบย่อยที่ปลายยอดมีขนาดเล็กถึงปานกลาง จำนวนดอก 25-40 ดอก/ต้น กลีบเลี้ยงสีเขียว กลีบดอกสีขาว ติดผลประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ผลแก่เมื่ออายุ 25-28 วัน น้ำหนักผล 12-18 กรัม/ผล ขนาดผลปานกลางถึงใหญ่ รูปร่างผลทรงกรวยถึงกรวยยาว หรือทรงลิ่มถึงลิ่มยาว ความแน่นเนื้อสูง (เนื้อแข็ง) ผิวสีแดงถึงแดงเข้ม เนื้อสีแดงถึงแดงเข้ม แกนสีแดงถึงแดงเข้ม แกนแน่นถึงกลวง เมล็ดสีแดง ปริมาณน้ำตาลสูง รสหวานอมเปรี้ยว และมีกลิ่นหอม จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์หนัก ออกผลช้า ต้านทานต่อโรคแอนแทรกโนสได้บ้าง ต้านทานต่อโรคราแป้งได้ดี (เนียน, 2542; ประสาทพร และคนัย, ม.ป.พ.)

พันธุ์พระราชทาน 70 เป็นพันธุ์สตรอเบอรี่ที่นำเข้าจากญี่ปุ่นมีชื่อว่า Toyonoka (มาทดลองปลูกที่สถานีวิจัยโครงการหลวงอินทนนท์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2529) พบว่าสามารถปรับตัวได้ดีบนพื้นที่สูงหลายแห่ง จัดว่าเป็นประเภท Junebearing strawberry เช่นเดียวกับพันธุ์พระราชทาน 50 มีระบบราก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ใหญ่และแข็งแรงมาก แต่มีรากแขนงน้อย ใบมีลักษณะกลมใหญ่ และสีเขียวเข้มภายหลังจากเกิดดอกชุดแรกแล้วมีความต่อเนื่องในการเกิดตาดอกชุดต่อๆมา ผลมีขนาดใหญ่น้ำหนักเฉลี่ย 11.5-13.0 กรัม/ผล มีรูปร่างเป็นทรงกลมหรือทรงกรวย ถึงแม้ปลูกในพื้นที่มีอุณหภูมิต่ำๆ ก็ให้ผลที่ผิดปกติน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ผลมีสีแดงสดใส ผิวค่อนข้างบาง เป็นมัน มีความฉ่ำน้ำ กลิ่นหอมมาก รสชาติหวานอมเปรี้ยวพอเหมาะ ซึ่งเป็นรสชาติที่ดีมากสำหรับสตรอเบอรี่ หากปลูกในพื้นที่สูง หรือช่วงที่อุณหภูมิต่ำจะมีรสหวานมากขึ้น เหมาะต่อการบริโภคสด ค่อนข้างอ่อนแอต่อไรและเพลี้ยไฟ ไม่ทนทานต่อโรคราแป้ง (powdery mildew) แต่ค่อนข้างทนทานต่อโรคเหี่ยว เช่น fusarium wilt และ verticillium wilt (เนียน, 2542; ประสาทพรและคนัย, ม.ป.พ.)

ข้อมูลการผลิตในปัจจุบัน

พื้นที่การปลูกสตรอเบอรี่ของประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 เป็นต้นมา เนื่องมาจากการขยายตัวของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศโดยเฉพาะในด้านการนำมาแปรรูป พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย เพราะมีอากาศเย็นที่สตรอเบอรี่สามารถให้ผลผลิตได้ในระหว่างเดือนธันวาคม-มีนาคม ในขณะนี้พื้นที่การผลิตทั้งประเทศมีประมาณ 2,600-3,000 ไร่ ทำให้มีความต้องการต้นไหลมากกว่า 25-30 ล้านต้น/ปี (ณรงค์ชัย, 2543) พันธุ์ที่ใช้เป็นการค้าในปัจจุบันคือ พันธุ์พระราชทาน 50 และ 70 (ณรงค์ชัย และคณะ, 2541) ปัจจุบันการปลูกสตรอเบอรี่ในประเทศไทยนิยมนำต้นแม่พันธุ์ไปผลิตต้นไหลบนพื้นที่สูงที่มีอุณหภูมิต่ำช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนการย้ายปลูก การผลิตต้นไหลนั้นเกษตรกรต้องนำต้นแม่พันธุ์ไปปลูกบนที่สูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไปในราวเดือนกุมภาพันธ์–มีนาคมของทุกปี และมีอุณหภูมิต่ำในช่วงปลายของการผลิตไหล (กรกฎาคม-กันยายน) หลังจากนั้นนำต้นไหลลงมาปลูกบนที่ราบ (ประสาทพร และคนัย, 2543) อย่างไรก็ดีจากการปฏิบัติที่สืบเนื่องกันมาหลายสิบปีนั้นไม่สามารถได้ปริมาณต้นไหลที่เพียงพอและมีคุณภาพ ซึ่งมีผลต่อปริมาณของผลผลิตโดยอุณหภูมิดังกล่าวทำให้การเกิดไหลไม่สม่ำเสมอทำให้ได้ต้นไหลจำนวนน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การปลูกสตรอเบอรี่

การปลูกสตรอเบอรี่ให้ได้ผลผลิตที่สูงสุดและมีคุณภาพที่ดีคือ การปลูกโดยใช้ต้นไหลที่มีความแข็งแรงปราศจากโรคต่างๆโดยเฉพาะโรคไวรัสและมีขนาดที่พอเหมาะด้วย (ณรงค์ชัย, 2543) อย่างไรก็ตามต้นสตรอเบอรี่ผลิตไหลในช่วงสภาพของวันที่ยาวและอุณหภูมิสูง โดยความยาวของวัน 16 ชั่วโมงและอุณหภูมิที่ 24°ซ นับว่าเป็นสภาพที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญเติบโตของไหล (Heide, 1977) นอกจากนั้นการสร้างไหล การยืดยาวของก้านใบ และพื้นที่ใบสามารถกระตุ้น

ด้วยอุณหภูมิสูงและสภาพวันยาวด้วย โดยพบว่าความยาวของวัน 16 ชั่วโมงและอุณหภูมิที่ 18°ซ เหมาะสำหรับการยืดยาวของก้านใบ สำหรับความยาวของวัน 16 ชั่วโมงและอุณหภูมิที่ 24°ซ เหมาะสำหรับการสร้างไหล จากการศึกษาผลกระทบของความหนาวเย็นต่อการสร้างไหลและตาดอกในสตรอเบอรี่ประเภท everbearing โดยนำต้นสตรอเบอรี่เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ -2°ซ แล้วนำมาปลูกในโรงเรือน พบว่าสตรอเบอรี่จะมีการสร้างไหลก่อนการเกิดตาดอกโดยเฉพาะในโรงเรือนที่มีอุณหภูมิ 26°ซ ดังนั้นความหนาวเย็นสามารถชักนำการสร้างไหลได้ แต่อาจมีปัจจัยจากอุณหภูมิสูงมาช่วยกระตุ้น (Smeets, 1982) และจากการเก็บรักษาต้นสตรอเบอรี่ที่อุณหภูมิต่ำ (1.6-4.4°ซ) แล้วนำมาปลูกทำให้ต้นมีความแข็งแรงขึ้น มีการสร้างไหลจำนวนมาก ก้านใบยาว และใบมีขนาดใหญ่ขึ้น ในขณะที่การสร้างดอกช้าไปอีกหลายสัปดาห์ (Guttridge, 1958)

ปัจจุบันการผลิตต้นไหลได้พัฒนาจากการปลูกในระบบธรรมดาคือ ปลูกในแปลงกลางแจ้งไปเป็นแบบ plug plant production หรือเรียกว่าระบบไหลลอยฟ้า (sky-runner system) ที่มักปลูกในโรงเรือน ซึ่งพบว่ามีข้อดีมากมายเช่น ต้นไหลที่ได้ปราศจากโรคทางดินหลังปลูก ต้นไหลตั้งตัวได้ง่ายกว่า ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างสูง รวมทั้งคุณภาพของผลก็ดีด้วย (ณรงค์ชัย, 2543)

ต้นสตรอเบอรี่เก็บรักษาในห้องเย็น

ประโยชน์ของห้องเย็นเพื่อเก็บรักษาต้นสตรอเบอรี่ที่พักตัวคือ การขนส่งอาจจะกระทำก่อนหรือภายหลังจากขุดต้นไหลในช่วงฤดูใบไม้ผลิ การขุดต้นไหลในช่วงฤดูใบไม้ร่วงสามารถลดปัญหาแรงงานในฤดูใบไม้ผลิได้ โดยให้ความเย็นที่พอเพียงแก่ต้นสตรอเบอรี่ซึ่งจะนำไปปลูกในสภาพของฤดูหนาวที่มีอากาศหนาวไม่รุนแรง การบรรจุต้นสตรอเบอรี่ในถุงพลาสติก แล้วลดความเย็นลงโดยเร็ว ให้อุณหภูมิอยู่ระหว่าง –0.6-1.1°ซ (31-34°ฟ) โดยรักษาระดับอุณหภูมินี้ในห้องเย็น จุดเยือกแข็งของลำต้นสตรอเบอรี่ย่อมแตกต่างกันตามพันธุ์ แต่เกณฑ์เฉลี่ยคือประมาณ –1.4°ซ (29.5°ฟ) จุดเยือกแข็งของรากที่วางอยู่รอบนอกประมาณ –1.8°ซ (28.7°ฟ) การเก็บรักษาด้วยความเย็นที่ 0°ซ (32°ฟ) หรืออุณหภูมิที่สูงกว่าเป็นเวลานาน อาจจะทำให้เกิดเชื้อราเจริญเติบโตเข้าทำลายส่วนใบได้ ดังนั้นบางใบจำเป็นต้องตัดออกก่อนเข้าห้องเย็นเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว ข้อควรระวังคือไม่เก็บรักษาต้นสตรอเบอรี่ที่เปียกและมีดินติดอยู่ด้วยความเย็นที่อุณหภูมิ –1.1–-0.6°ซ (30-31°ฟ) ต้นสตรอเบอรี่จะสามารถเก็บรักษาในห้องเย็นได้นาน 8-10 เดือน (ชูพงษ์, 2531)

ผลของอุณหภูมิต่ำ

ได้มีการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าต้นสตรอเบอรี่มีลักษณะ hardening อย่างสมบูรณ์ที่อุณหภูมิ 0°ซ (32°ฟ) ภายในเวลา 7 วัน แต่หากที่อุณหภูมิ 20°ซ (68°ฟ) (ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่อบอุ่น)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นเวลานาน 12 ชั่วโมง และที่อุณหภูมิ 0°ซ (32°ฟ) นาน 12 ชั่วโมง ทำให้เกิดการ hardening ได้มากกว่าวิธีเดิม เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิต่ำ อาจใช้วัสดุคลุมดินหลังจากมีน้ำค้างแข็ง 1 สัปดาห์ (Angelo, 1939; อ้างโดย ชูพงษ์, 2531)

ความสามารถของต้นสตรอเบอรี่ที่ปรับตัวให้ทนความหนาวได้นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในฤดูหนาวและฤดูใบไม้ผลิ ในทางเหนือของสหรัฐอเมริกา ต้นสตรอเบอรี่โดยปกติได้พักตัวตลอดฤดูหนาว โดยต้นยังคงมีชีวิตแต่อัตราการหายใจต่ำมาก ถ้าอุณหภูมิลดลงถึง -8.8°ซ (16°ฟ) ส่วนภายในของต้นอาจได้รับการกระทบกระเทือน เสียหาย และต้นตายได้เมื่ออุณหภูมิลดลงถึง -12.2°ซ (10°ฟ) การทดสอบที่รัฐมินเนโซตา ชี้ให้เห็นว่าพันธุ์ Burgundy เป็นพันธุ์ที่ทนความหนาวมากที่สุด พันธุ์ Beaver, Dunlap และพันธุ์ Howard 17 ทนความหนาวได้น้อยกว่าเล็กน้อย ส่วนพันธุ์ Gem และพันธุ์ Catskill ทนความหนาวได้น้อยกว่า หากอุณหภูมิสูงกว่า 0°ซ (32°ฟ) หน้าที่ต่างๆ เพื่อการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แม้ว่าการเจริญเติบโตได้เริ่มขึ้นบ้างในตอนต้นฤดูใบไม้ผลิ น้ำค้างแข็งตอนกลางคืนยังคงสามารถทำให้ต้นสามารถปรับตัวทนต่อความหนาวเย็นได้ หากมีน้ำค้างแข็งเพิ่มขึ้นหรือรุนแรงเกิดขึ้นติดตามมาต้นก็สามารถทนทานต่อความหนาวเย็นระลอกใหม่ได้ แต่ถ้าสภาพน้ำค้างแข็งขนาดรุนแรงเกิดขึ้นทันทีก่อนที่ต้นสตรอเบอรี่จะได้มีการปรับตัว ต้นสตรอเบอรี่อาจเสียหายได้อย่างรุนแรงและช่อดอกอาจตายได้ ความแตกต่างเพียงเล็กน้อยในอัตรา และปริมาณการปรับตัวเพื่อให้ทนทานต่ออากาศหนาวของพันธุ์ต่างๆ ในฤดูใบไม้ร่วงหรือฤดูใบไม้ผลิ อาจเป็นความสำคัญของความสำเร็จในการปลูกเป็นการค้า (ชูพงษ์, 2531)

ความทนทานต่ออากาศในฤดูหนาว

โดยวิธีคัดเลือกสตรอเบอรี่พันธุ์ท้องถิ่น นำมาผสมกับพันธุ์ที่ใช้ปลูกกันเป็นการค้า ทำให้ได้พันธุ์สตรอเบอรี่ที่สามารถทนทานอุณหภูมิต่ำถึง -40°ซ (-40°ฟ) โดยปราศจากหิมะปกคลุมหรือวัสดุคลุมดิน นอกจากนี้ยังได้มีการพัฒนาพันธุ์สตรอเบอรี่อีกหลายพันธุ์เพื่อใช้ปลูกในตอนกลางของรัฐ Alaska ซึ่งสามารถเจริญเติบโตอยู่ในสภาพแสงแดดตลอดวันนาน 6 สัปดาห์ในฤดูร้อนและฤดูหนาวซึ่งมีอุณหภูมิ -45.5°ซ (-50°ฟ) ดอกสตรอเบอรี่ของพันธุ์พื้นเมืองที่คัดเลือกแล้วในรัฐ North Dakota นั้นสามารถทนทานต่ออุณหภูมิ -7.8°ซ (18°ฟ) โดยปราศจากความเสียหาย ในขณะที่ดอกของสตรอเบอรี่พันธุ์ธรรมดาถูกทำลายที่ -2.2°ซ (28°ฟ) ดอกและผลของ Chiloensis ป่าในเทือกเขา Andes ของประเทศชิลีเสียหายซึ่งถูกทำลายโดยอุณหภูมิเยือกแข็งในกลางฤดูร้อน และสามารถเก็บผลได้หลังจากมีสภาพอุณหภูมิดังกล่าว พันธุ์สตรอเบอรี่รุ่นเก่า เช่น พันธุ์ Keens Seeding และพันธุ์ Hovey หรือแม้แต่พันธุ์รุ่นใหม่ เช่น พันธุ์ Albritton มีเชื้อสายของ chiloensis สตรอเบอรี่ ซึ่งไม่ทนทานต่อความหนาวเย็น ดังนั้นจึงอาจเป็นเหตุผลว่าความทนทานต่ออากาศหนาวนับเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ควรพิจารณาในงานผสมพันธุ์สตรอเบอรี่ในอนาคต (ชูพงษ์, 2531)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Guttridge (1958) ได้ศึกษาผลของความหนาวเย็นต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของสตรอเบอรี่ ใช้สตรอเบอรี่พันธุ์ Royal Sovereign และพันธุ์ Auchincruive Climax โดยวิธีการที่ 1 ไม่นำเข้าห้องเย็น วิธีการที่ 2 และ 3 นำต้นไหลไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 1.6-4.4°ซ (35-40°ฟ) นาน 36 และ 72 วันตามลำดับ พบว่าพวกที่เก็บรักษาไว้นาน 72 วัน ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนใบก่อนการออกดอก จำนวนไหล และค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบมากกว่าพวกที่เก็บรักษาไว้นาน 36 วัน นอกจากนั้น Marini และ Boyce (1977) ได้ศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีอันตรายต่อต้นสตรอเบอรี่ โดยทดลองในสตรอเบอรี่พันธุ์ Catskill พบว่าที่อุณหภูมิ -4°ซ สีของเนื้อเยื่อส่วนต่างๆของลำต้น สตรอเบอรี่ยังมีสภาพปกติไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่เมื่อลดอุณหภูมิลงไปที่ -8°ซ สีของชั้น cortex เนื้อเยื่อบริเวณปลายยอดและฐานของ medulla ชั้นนอกเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีชมพู ที่อุณหภูมิ -20°ซ พบว่าเนื้อเยื่อทุกส่วนของลำต้นสตรอเบอรี่ตายก่อนที่ใบใหม่จะพัฒนาขึ้นมา

ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรและแนวโน้มการตลาด

ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกสตรอเบอรี่ใน จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศได้รับผลตอบแทนจากการจำหน่ายสตรอเบอรี่บริโภคผลสดและส่งโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 26,073.17 บาท/ไร่ และมูลค่าของผลผลิตเฉลี่ย 47,048.50 บาท/ไร่ ทำให้มีกำไรสุทธิถึง 20,975.33 บาท/ไร่ (กอบปริญญา, 2542) (ตารางที่ 2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตกับผลตอบแทนของการผลิตสตรอเบอรี่ของเกษตรกรใน จ.เชียงใหม่ พ.ศ.2542

รายการ	
1. ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	
1. ค่าต้นกล้าพันธุ์ (10,000 ต้น)	11,438.78
2. ค่าวัสดุในการคลุมแปลง	2,451.02
3. ค่าปุ๋ย	2,328.57
4. ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช	2,178.57
5. ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	1,442.55
6. ค่าแรงงาน	
- การเตรียมแปลง	1,802.04
- การปลูก, ให้น้ำ, ใส่ปุ๋ย	1,538.78
- การบรรจุวัสดุเพาะชำ	1,076.53
- การเก็บผลผลิต	1,816.33
รวม	26,073.17
2. มูลค่าผลผลิตสุทธิ (บาท/ไร่)	
1. ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	3,516.33
2. ราคาผลผลิตเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)	13.38
3. มูลค่าผลผลิตเฉลี่ย (บาท/ไร่)	47,048.50
3. ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	
1. มูลค่าผลผลิตเฉลี่ย	47,048.50
2. ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย	26,073.17
กำไรสุทธิ	20,975.33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved